



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 6 :

G21C 3/07

AI

(11) Numéro de publication internationale:

WO 99/50854

(43) Date de publication internationale:

7 octobre 1999 (07.10.99)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/00737

(22) Date de dépôt international: 30 mars 1999 (30.03.99)

(30) Données relatives à la priorité:  
98/03970 31 mars 1998 (31.03.98)

FR

(81) États désignés: CN, JP, KR, RU, US, ZA, brevet européen  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US): FRAM-  
ATOME [FR/FR]; Tour Framatome, 1. place de la Coupole,  
F-92400 Courbevoie (FR). COMPAGNIE GÉNÉRALE  
DES MATIÈRES NUCLEAIRES [FR/FR]; 2. rue Paul  
Dautier, F-78140 Vélizy-Villacoublay (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): MARDON, Jean-Paul  
[FR/FR]; 27A, rue André Lassagne, F-69300 Caluire (FR).  
SENEVAT, Jean [FR/FR]; 11, avenue Bertie, F-44250 Saint  
Brevin les Pins (FR). CHARQUET, Daniel [FR/FR]; Cezus,  
Centre de Recherche d'Ugine, F-73400 Ugine Cedex (FR).(74) Mandataire: FORT, Jacques; Cabinet Plasseraud, 84, rue  
d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).

(54) Title: ALLOY AND TUBE FOR NUCLEAR FUEL ASSEMBLY AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre: ALLIAGE ET TUBE POUR ASSEMBLAGE DE COMBUSTIBLE NUCLEAIRE ET PROCEDE DE FABRICATION D'UN  
TEL TUBE

(57) Abstract

The invention concerns a method for making tubes designed for a nuclear fuel pencil case or guide tube which consists in forming a bar in a zirconium based alloy containing equally 0.3 to 0.25 wt. % of the total iron, of chromium or vanadium, 0.8 to 1.3 wt. % of niobium, less than 2000 ppm of tin, 500 to 2000 ppm of oxygen, less than 100 ppm of carbon, 5 to 30 ppm of sulphur and less than 50 ppm of silicon. The bar is soaked in water after being heated at a temperature between 1000 °C and 1200 °C. A blank is spun after being heated at a temperature between 600 °C and 800 °C. The blank is cold-rolled, in at least three or four passes, to obtain a tube with intermediate heat treatments between 560 °C and 620 °C and a final heat treatment is carried out between 560 °C and 620 °C in inert atmosphere or under vacuum.

(57) Abrégé

Pour fabriquer des tubes destinés à une gaine de crayon de combustible nucléaire ou un tube guide, on constitue une barre en un alliage à base de zirconium contenant également en poids, 0,03 à 0,25 % au total de fer d'une part, de chrome ou de vanadium d'autre part, 0,8 à 1,3 % en poids de niobium, moins de 2000 ppm d'étain, 500 à 2000 ppm d'oxygène, moins de 100 ppm de carbone, de 5 à 30 ppm de soufre et moins de 50 ppm de silicium. On trempe à l'eau la barre après chauffage entre 1000 °C et 1200 °C. On file une ébauche après chauffage de 600 °C à 800 °C. On lamine l'ébauche à froid, en au moins quatre passes, pour obtenir un tube, avec des traitements thermiques intermédiaires entre 560 °C et 620 °C et on effectue un traitement thermique final entre 560 °C et 620 °C, en atmosphère inerte ou sous vide.